

## ATERRO SANITÁRIO: UM DIAGNÓSTICO DA PLANTA DE FUNCIONAMENTO NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR

Evandro Mendes de Aguiar<sup>1</sup>  
Marli Renate Von Borstel Roesler<sup>2</sup>

AGUIAR, E. M. de; ROESLER, M. R. V. B. Aterro sanitário: um diagnóstico da planta de funcionamento no município de Umuarama-Pr. **Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 275-293, jul./dez. 2019.

**RESUMO:** A humanidade, desde seus primórdios, realiza o descarte de resíduos na natureza, seja de restos de alimentos e animais mortos, no seu começo, como também resíduos de pós-consumo de bens, produtos e serviços. O processo de industrialização trouxe consigo um mercado vasto de opções em produtos, mas também maior quantidade de resíduos a serem descartados. Grandes centros e até mesmo pequenas cidades fizeram uso dos chamados lixões, que por questões de periculosidade ambiental e para o homem, foram proibidos, dando então lugar aos aterros. Este trabalho possui como objetivo caracterizar a política de coleta de resíduos sólidos no município de Umuarama-PR realizado pela prefeitura municipal. A metodologia empregada na construção deste trabalho classifica-se como descritiva, cuja coleta de dados realizada se deu por meio de entrevista não estruturada aos dois funcionários responsáveis pelo departamento ambiental da Prefeitura Municipal de Umuarama, já a abordagem se deu de forma qualitativa. Os resultados obtidos foram a compreensão das políticas de funcionamento do aterro sanitário municipal, as políticas nacionais de resíduos sólidos atendidas pela estrutura e os projetos sociais desenvolvidos pelo município por meio da gestão pública. A pesquisa evidenciou o cumprimento das questões ambientais pelo aterro, juntamente com programas sociais em funcionamento, beneficiando moradores e sociedade como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos; Lixo; Coleta seletiva.

---

DOI: 10.25110/receu.v20i2.7698

<sup>1</sup>Graduado em Ciência da Computação, Graduado em Gestão Comercial, Especialização em Gestão Estratégica de Negócios, aluno regular do Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE, Campus Marechal Cândido Rondon. Pesquisador do Grupo de Estudo e Pesquisa em Políticas Ambientais e Sustentabilidade – GEPPAS/Unioeste/CNPq. E-mail: [evandro.info@gmail.com](mailto:evandro.info@gmail.com).

<sup>2</sup>Graduada em Serviço Social, Mestre em Educação, Doutora em Serviço Social, Pós-Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Docente da UNIOESTE e do Programa de Pós-Graduação - Mestrado/Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE, Campus Marechal Cândido Rondon. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Políticas Ambientais e Sustentabilidade – GEPPAS/Unioeste/CNPq.

## **LANDFILL: A DIAGNOSIS OF THE PLANT OPERATING IN THE CITY OF UMUARAMA-PR**

**ABSTRACT:** Since its inception, humanity has been disposing of waste in the wild, whether it is the remains of food and dead animals, at the beginning, as well as post-consumer waste of goods, products and services. The industrialization process brought with it a vast market of product options, but also more waste to be discarded. Large centers and even small towns made use of the so-called dumps, which for reasons of environmental and human hazard were banned, being replaced by landfills. This paper aims at characterizing the policy of solid waste collection in the city of Umuarama – PR performed by the city hall. The methodology used in the construction of this work is classified as descriptive, whose data was collected through unstructured interviews with the two employees in charge of the environmental department of the Umuarama City Hall, using a qualitative approach. The results obtained were the understanding of the municipal landfill operation policies, the national solid waste policies complied by the structure and the social projects developed by the city through public management. The research showed compliance with the environmental issues on the landfill, along with social programs in operation which benefit residents and society as a whole.

**KEYWORDS:** Waste; Trash; Selective garbage collection.

## **VERTEDERO: UN DIAGNÓSTICO DEL LOCAL DE FUNCIONAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE UMUARAMA-PR**

**RESUMEN:** La humanidad desde su principio ha estado desechando residuos en la naturaleza, sea de restos de alimentos y animales muertos, así como desechos de bienes de consumo, productos y servicios. El proceso de industrialización trajo consigo un vasto mercado de opciones de productos, sino también mayor cantidad de residuos para ser descartados. Los grandes centros e incluso las pequeñas ciudades hicieron uso de los llamados vertederos, que por razones de riesgo ambiental y humano fueron prohibidos. Luego dando paso a los vertederos. Esta investigación ha tenido como objetivo caracterizar la política de recolección de residuos sólidos en el municipio de Umuarama-PR, llevado a cabo por el ayuntamiento. La metodología utilizada en la construcción de este trabajo se clasifica como descriptiva, cuya recopilación de datos se realizó a través de entrevistas no estructuradas a dos empleados responsables por el departamento ambiental del Ayuntamiento de Umuarama, ya que el enfoque se dio de forma cualitativa. Los resultados obtenidos fueron la comprensión de las políticas de operación del vertedero municipal, las políticas nacionales de residuos sólidos

atendidas por la estructura y los proyectos sociales desarrollados por el municipio a través de la gestión pública. La investigación mostró el cumplimiento de las cuestiones ambientales por parte del vertedero, junto con los programas sociales en operación y beneficiando a los residentes y a la sociedad en general.

**PALABRAS CLAVE:** Resíduos; Basura; Recogida selectiva.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o descarte de resíduos na natureza ocorre, obviamente em proporções diferentes dada a evolução tanto dos processos de industrialização quanto de consumo.

A revolução industrial, que trouxe benefícios à sociedade no que diz respeito a suprir a necessidade do mercado em produtos, também trouxe consigo o desperdício de materiais descartados após consumo, os chamados resíduos pós-consumo, podendo ser sólidos ou não.

Cidades também crescem em números, sejam de recursos financeiros, imóveis ou pessoas, mas aumentam em grande escala a carência por espaços físicos que possam receber os resíduos descartados pela população.

O descarte inadequado de resíduos na natureza promove a contaminação de solo, rios, nascentes e lençóis freáticos. Legislações foram concebidas para cuidar do meio ambiente. Infelizmente ainda existem municípios que possuem os lixões a céu aberto, perigosíssimos, tanto ao homem quanto ao ecossistema.

No Brasil, ano de 2008, existiam 8.208 entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduo sólido, sendo o estado do Paraná possuidor da marca de 846 entidades, representando 10,31% do total nacional. O estado do Paraná comparado às demais unidades federativas do Brasil, está em terceiro lugar, perdendo apenas para São Paulo, com 1005 entidades e o Rio Grande do Sul, primeiro lugar, com 1167 entidades prestadoras do serviço (IBGE, 2008).

Com vistas no aprimoramento e conhecimento da legislação ambiental, a presente pesquisa possui como objetivo geral estudar como o município de Umuarama-PR realiza o atendimento à legislação ambiental e ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos. E objetivos específicos de caracterizar o aterro sanitário do município de Umuarama; identificar por meio de entrevista aos gestores do departamento ambiental da prefeitura municipal como são as políticas de coleta de resíduos; e finalmente, identificar se o município realiza algum tipo de projeto social que favoreça os munícipes participantes.

Justifica-se a pesquisa baseada na quantidade de resíduos sólidos gerados pelo município de Umuarama-PR, aproximada de 80 toneladas/dia, resultante da soma entre resíduos orgânicos e resíduos recicláveis. E também, sob o aspecto da legislação ambiental, de como o município tem atendido as questões

ambientais exigidas nos termos das Leis 11.445 de 2007 e 12.305 de 2010.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Lixo e saneamento

O ser humano sempre que ao consumir algo acaba por gerar restos ou algum tipo de resíduo que é descartado na sequência. E com o aumento da população, tem-se também o aumento da produção de lixo.

Por meio da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual estabelece em seu Art. 1º “[...] as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis” (BRASIL, 2010, s. p.).

No que trata a Lei, seus objetivos estão no entorno de proteção ambiental, incentivo à reciclagem, à gestão dos resíduos, uso de tecnologias, a integração e articulação entre as mais diferentes esferas do poder público e o setor privado (BRASIL, 2010), entre outros mais, que visam a solução ou diminuição dos resíduos descartados no meio ambiente.

Importante também mencionar a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, em seu Art. 2º, conhecida por Lei do Saneamento Básico, que estabelece um conjunto básico de estruturas e serviços responsáveis pela limpeza urbana. Mais precisamente na alínea C:

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas. (BRASIL, 2007).

Para tanto, é importante também classificar o lixo, baseando-se em sua origem e materiais que o compõe, pois para Mazzarotto e Silva (2017, p. 242) “é importante conhecer nosso objeto de estudo: o lixo”, dando desta forma princípios norteadores acerca do tratamento necessário para o tipo de lixo coletado.

Ainda sob a luz da pesquisa de Mazzarotto e Silva (2017), amparada na Lei n. 12.305/2010 e NBR-10004:2004, os resíduos pertencem a diferentes grupos, podendo ser classificados como lixo residencial, constituído por resíduos gerados a partir consumo residencial; o lixo comercial, produzido por sua vez por meio das práticas empresariais, tendo ainda seus tipos associados à atividade comercial praticada; e finalmente o lixo público, proveniente da limpeza das vias públicas, como por exemplo a capina, galhos, entulhos e restos de construção.

Deste modo se estabelece a coleta e a destinação como ações que fazem parte do programa de saneamento básico. O recolhimento e classificação do lixo, gera por sua vez, a necessidade de tratamentos específicos para os resíduos. Estes que serão abordados a seguir.

## **2.2 Resíduos sólidos**

### **2.2.1 Aspectos conceituais sobre resíduos**

Antes de qualquer abordagem, estabelece-se a necessidade de fundamentar o entendimento acerca do que são resíduos sólidos. Para tanto, a definição a seguir é dada pela Norma Brasileira, a ABNT NBR 10004, em sua edição de 2004, que estabelece como resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004).

Há também o entendimento do conceito de resíduos sólidos, conceito este estabelecido na legislação, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída na Lei nº 12.305, Art. 3, como sendo:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; (BRASIL, 2010, s. p.).

Na atualidade, a sociedade depara-se com um problema sério e como solução complexa e com necessidade de recursos financeiros para execução de

soluções que cabem a proteção do meio ambiente. Tal problema origina-se com a economia de consumo, onde dejetos e resíduos das sobras provenientes do processo de industrialização e consumo são descartados no meio ambiente.

O consumo maior de produtos promovidos desde a revolução industrial revela bens com vida útil cada vez mais curta, mídias impulsionam o consumismo e o descarte de bens para aquisição de novos. Deste modo, registra-se o questionamento de como lidar com tantos resíduos dispensados na natureza.

Cita-se apenas como ponto de reflexão o uso de aparelhos celulares, onde tecnologias são desenvolvidas e comercializadas pelos fabricantes, e o público por sua vez, adquire simplesmente motivado por questões de status social.

Então, equipamentos usados, que não atingiram seu ciclo final de vida são descartados, aparelhos que possuem em suas composições elementos como metais pesados e outros produtos químicos que levam dezenas ou até centenas de anos para se decompor. Verdadeiramente, a época do consumo e desperdício.

### 2.2.2 Resíduos e lixo

Resíduos sólidos de origem urbana são resultantes das atividades do homem, bem como seu consumo. A taxa de aumento na geração destes resíduos está ligada diretamente ao crescimento populacional e do consumo de forma geral. Variações nos tipos e quantidade de resíduos podem ocorrer em consonância com as épocas ou períodos de atividades econômicas e culturais.

Porém, o aumento no consumo traz consigo a elevação da produção industrial, também fonte geradora de restos. A preocupação com os rejeitos do processo de produção vem de longa data.

Segundo Silveira (2018), desde 2.000 A.C., o povo Israelita já se preocupava com o descarte correto dos restos de suas atividades, classificações eram aplicadas para que cada resíduo tivesse uma destinação correta.

Ainda no raciocínio de Silveira (2018), é interessante ressaltar que as pessoas no entorno da idade média temiam o lixo. Pois este era vinculado à impurezas, pobreza e sofrimento humano.

Há o entendimento de que lixo e resíduos são a mesma coisa, porém, ao buscar o significado das palavras no Dicionário Michaelis (2019, s.p.) online observa-se diferenças significativas:

#### **Lixo**

li·xo

**sm**

#### *1. Resíduos provenientes de atividades domésticas, industriais, comer-*

*ciais etc. que não prestam e são jogados fora; bagaço [...].*

### **Resíduo**

re·sí·duo

### **adj**

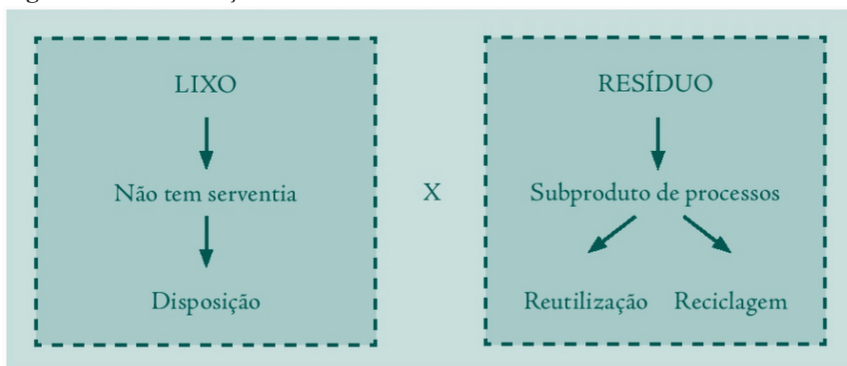
Que resta; restante.

### **sm**

1. *Aquilo que resta, que subsiste de coisa desaparecida.*
2. *Sobra de um produto.*
3. *Pó proveniente da combustão de certos materiais.*
4. *Substância que resta depois de uma operação ou manipulação industrial, podendo ser reaproveitada.*
5. *Parte insolúvel depositada em um filtro, após a retirada completa do líquido existente.*
6. *Resto de um produto que não deve ser utilizado.*

Muito comum a associação dos termos como se fizessem referência à mesma coisa, mas foi possível observar que possuem definições distintas. Na figura a seguir, Silveira (2018) representa graficamente as diferenças entre os termos.

**Figura 1:** Diferenciação entre lixo e resíduo



Fonte: Silveira (2018, p. 27).

Com o avanço da tecnologia de tratamento e reciclagem de materiais, apenas uma pequena parcela pode ser de fato considerada lixo, ou seja, sem qualquer utilização.

Silveira (2018) destaca que a ausência de tratamentos mais eficientes de materiais coletados está na falta de conhecimento, por parte dos geradores, destes materiais acerca da sua utilização; os custos envolvidos no processo de transformação, que dependendo do material envolvido, torna-se alto; e finalmente, a ausência de sistemas eficientes de coleta e classificação dos materiais, pois a má classificação desvaloriza ainda mais o subproduto.

Com o avanço da tecnologia de tratamento e reciclagem de materiais, apenas uma pequena parcela pode ser de fato considerada lixo, ou seja, sem qualquer utilidade.

Silveira (2018) destaca que a ausência de tratamentos mais eficientes de materiais coletados está na falta de conhecimento, por parte dos geradores destes materiais acerca da sua utilização; os custos envolvidos no processo de transformação, que dependendo do material envolvido, torna-se alto; e finalmente, a ausência de sistemas eficientes de coleta e classificação dos materiais, pois a má classificação desvaloriza ainda mais o subproduto.

### 2.2.3 Política nacional de resíduos sólidos

Em 2 de agosto de 2010, depois de aproximadamente vinte anos de debates e discussões, é aprovada a Lei nº 12.305, regulamentada por meio do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Marco de suma relevância em questões ambientais.

De acordo com Silveira, Berté e Pelanda (2018) a PNRS trata de forma importante as regras para logística reversa, destacando diretrizes nacionais para os processos produtivos bem como a organização logística que empresas devem possuir de forma a permitir o retorno de produtos e embalagens que não mais serão utilizadas pelo consumidor.

O crescente aumento da indústria juntamente com o volume de bens, traz consigo a elevação na quantidade de resíduos, isso se faz tanto no processo produtivo quanto no consumo com as sobras e embalagens para descarte. Porém, esse gradativo aumento não vem acompanhando de tecnologias que façam tais resíduos se decompõem na natureza, e esta por sua vez não possui a capacidade de absorver tamanha quantidade de detritos. Por fim, gera-se um problema ambiental.

Toneto Júnior, Saiani e Dourado (2014, p. 4) esclarece que:

No artigo 3º da Lei n. 12.305, o gerenciamento de resíduos sólidos foi definido como o conjunto de atividades exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) abrange desde a qualidade do ambiente quanto o acolhimento da saúde pública, como Toneto Júnior, Saiani e Dourado (2014) reforça a observação para o Art. 7º da Lei nº 12.305, onde também fica estabelecida a proteção da saúde pública.

Assunto abordado, de elevada importância, na PNRS diz respeito aos lixões a céu aberto ainda existentes no Brasil, bem como a disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos coletados. Também contido no texto, estão questões que levam em consideração a inclusão social de catadores de reutilizáveis e recicláveis.

De acordo com o disposto no § 1º do Art. 9º, uma correta destinação dos rejeitos deveria ser implantada em até quatro anos após a implantação da referida lei. Porém, um novo Projeto de Lei do Senado, o PLS nº 425 de 2014 estabelece um novo prazo para adequação da situação dos lixões no Brasil.

O PLS vem prorrogar o prazo de implantação de locais ambientalmente adequados para os rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em 4 novos prazos anuais, sendo de 2018 a 2021 (SENADO FEDERAL, 2014).

Texto, publicado na revista, sugere dados de 2014 onde relatam que 40% de todo o lixo gerado no país ainda são dispensados em lixões abertos (SENADO FEDERAL, 2014).

Alguns dos principais pontos aprovados nesta nova lei levam a responsabilidade da disposição final dos rejeitos compartilhada com o poder público, a indústria, o comércio e o consumidor; a proibição do lançamento de rejeitos a céu aberto; que a destinação ambientalmente adequada só ocorra após esgotada todas as possibilidades de reciclar ou reutilização; fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos com rejeitos tóxicos como agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus e etc., são responsáveis pela estruturação de uma logística reversa para recuperação dos produtos (SENADO FEDERAL, 2014).

Cabe também ressaltar que produtos de origem reciclável ou que cabem a reciclagem terão prioridade em compras realizada pelo governo.

### **2.3 Aterro sanitário**

A conversão dos lixões, a céu aberto, em aterros sanitários torna-se um importante objetivo a ser trabalhado, ainda que em alguns países mais desenvolvidos condenam a prática tanto de lixões quanto aterros. Nas regiões sul e sudeste do Brasil é possível notar a conversão em maior velocidade.

Dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2008 e não foram realizadas atualizações nesses dados, indicam grandes volumes de rejeitos sólidos em aterros sanitários onde a quantidade de habitantes está

entre 100.000 a 300.000 habitantes, com densidade maior que 80 habitantes por quilômetro quadrado, apurando 42.774 toneladas/dia.

É possível perceber também em grandes centros com mais de 1 milhão de habitantes, depositando cerca de 40.515 toneladas/dia. Ambos representam cerca de 83.289 toneladas/dia, ou seja, 49,68% do total coletado e/ou recebido por aterros sanitários no Brasil (IBGE, 2008).

Infelizmente ocorrendo certo desperdício de matéria prima, pois o aterro definitivo de alguns materiais que poderiam ser reutilizados para outros fins. Isso sem mencionar nas grandes áreas utilizadas para os aterros.

Importante mencionar que as operações de mudança do uso de lixões a céu aberto para aterros sanitários exigem maiores investimentos e recursos para sua manutenção (MINEU, 2017).

O despejo de resíduos sólidos no solo emana a necessidade de um processo de engenharia e normas específicas que devem ser observadas e obedecidas, bem como também a segurança e controle da poluição ambiental da aplicação e confinamento dos rejeitos.

Para Mazzarotto e Silva (2017), aterro sanitário trata-se de um espaço físico, planejado e tecnicamente preparado para receber resíduos sólidos, cujas características recaem sobre a necessidade de tratamento dos gases e líquidos gerados, bem como a proteção do solo. Tais gases liberados são inflamáveis e com grande capacidade de energia térmica a ser aproveitada.

Segundo o IBGE (2008), dos 5.564 municípios brasileiros que promovem a disposição de resíduos sólidos em solo próprio, apenas 39 promovem a recuperação de metano a partir do biogás captado. Os que geram energia com a queima de gás totalizam apenas 26 municípios, um desperdício de fonte energética.

Um fator importante a ser observado é a escolha da área, pois esta não poderá ser definida em áreas sujeitas à inundação. Em observação à NBR 8419/1992, norma que determina a proibição da construção de aterros em áreas sujeitas a inundações. Também estabelece que entre a superfície mais baixa do aterro juntamente com o nível mais alto do lençol freático, deverá existir uma camada mínima de um metro e meio de solo. A constituição do solo deverá possuir como característica baixa permeabilidade.

Assim como a escolha da área a ser utilizada para instalar o aterro sanitário, há também a preocupação com a técnica do manejo, ou seja, como esses resíduos serão depositados no solo. Ainda segundo a NBR 8419/1992, estabelece-se que os tais aterros de resíduos sólidos urbanos emanam a necessidade de que o depósito de materiais seja realizado sem qualquer prejuízo à saúde pública, à segurança, bem como a minimização dos impactos ambientais.

De acordo com a NBR 8419/1992, o trabalho a ser desempenhado contempla técnicas de engenharia para abrigar os resíduos sólidos, de forma a utili-

zar o menor volume permitido. Na sequência, uma camada de terra sobrepondo cada jornada de trabalho realizada na dispensação dos resíduos. As camadas de terra podem ser realizadas com menor intervalo de tempo quando uma demanda maior ocorrer.

Uma balança de pesagem dos caminhões deve ser instalada na entrada dos aterros, fornecendo dados referente a quantidade de lixo depositado. As normas de operação de tais locais proibem o acesso de pessoas estranhas às imediações do aterro.

## 2.4 Coleta seletiva

A coleta seletiva se apresenta como alternativa tanto à reciclagem quanto à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Para Toneto Júnior, Saiani e Dourado (2014, p. 20) define como “seletiva a coleta de resíduos sólidos previamente segregados de acordo com sua constituição ou composição”. Ainda para o autor, justifica-se a importância por estabelecimento no Art. 9º da Lei nº. 12.305, Lei esta que trata sobre resíduos sólidos no Brasil.

Na visão de Silveira (2018, p. 42), a “presença ou não de coleta seletiva são algumas das informações para a elaboração de políticas públicas efetivas no gerenciamento dos resíduos”. Assim, é compreensível que não se torna suficiente apenas realizar a coleta, há a necessidade de clareza da ação descrita na forma de políticas públicas.

Revisitando Toneto Júnior, Saiani e Dourado (2014), os autores deixam claro que o Art. 18 da Lei nº. 12.305 faz apontamento da coleta seletiva como aspecto que obrigatoriamente deve constar no planejamento municipal da gestão dos resíduos sólidos.

Um artigo publicado na revista *Em discussão!* (2014), gerada pelo Senado Federal, retrata a coleta seletiva como poderosa alternativa para o fim dos lixões. Alternativa esta que se viabiliza com a formação e fortalecimento das cooperativas de catadores. O papel da sociedade é de promover a separação dos materiais desde a dispensação do lixo doméstico, que deve ser tratado como educação ambiental. Cabe ao poder público zelar pela separação dos diferentes materiais.

O Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, produzido pela SEMA (Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), estabelece diretrizes para o cumprimento das PNRS, sendo uma das diretrizes a gestão participativa dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, previstos nos termos das Leis 11.445 de 2007 e 12.305 de 2010. Como estratégia de atendimento à diretriz, está estabelecido no Plano o apoio a municípios, do Estado do Paraná, por meio de projetos e programas de educação ambiental em questões quanto à segregação e acondicio-

namento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva (PARANÁ, 2013).

Também é possível identificar no Plano, publicado pela SEMA, uma estratégia que visa o estabelecimento de apoio e valorização dos municípios que adotarem pacto com seus munícipes, de forma que aconteça a separação de resíduos para a coleta seletiva. Tal ação resultaria até redução na taxa de serviço público de coleta (PARANÁ, 2013).

Segundo o IBGE (2008), a região Sul do Brasil é a que possui maior número de municípios adeptos ao processo de coleta seletiva (454 municípios), sendo responsável por 45,67% do total brasileiro (994 municípios). Dentre os estados que compõem a região Sul, o estado do Paraná ranqueia com 41,85% (190 municípios), seguindo pelo estado do Rio Grande do Sul, com 36,56% (166 municípios). A nível Brasil, o estado do Paraná está em segundo lugar, com 19,11%, atrás apenas de São Paulo, possuidor de 22,43% (223 municípios).

Válido mencionar que o Paraná é a unidade federativa que possui maior número de cidades com coleta seletiva abrangendo toda a área urbana, cerca de 97 cidades, correspondentes a 50,79% e a 23,60% do total de municípios brasileiros que possuem completa cobertura urbana dos serviços de coleta seletiva, cerca de 411 municípios, de acordo com o IBGE (2008).

Dados apurados com a aplicação do questionário SEMA 2011, apontam que no Estado do Paraná, cerca de 53,4% dos municípios que fazem parte da unidade federativa que já promovem a prática da coleta seletiva (PARANÁ, 2013).

Assim é possível identificar um crescimento do serviço de coleta seletiva no Estado do Paraná, pois, dados do IBGE (2008) já apontavam 50,79% do total de municípios. Já os dados identificados pela SEMA, elevam os números para 53,4%, uma variação percentual positiva de 5,14% (PARANÁ, 2013).

O serviço de coleta seletiva se mostra eficiente em reaproveitar resíduos sólidos, não somente com o reaproveitamento de matéria-prima para outras atividades, mas também como recurso importante que prolonga a vida útil dos aterros.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no aterro sanitário do município de Umuarama, pertencente ao Estado do Paraná.

Como objeto de estudo deste trabalho, o aterro sanitário do município de Umuarama, região noroeste do estado do Paraná, ocupante do 279º lugar no ranking das cidades com maior número de habitantes no Brasil; 18º no estado do Paraná e 1º lugar na microrregião formada por 21 municípios; contando com 110.590 habitantes segundo estimativa feita pelo IBGE em 2018.

Umuarama também possui densidade demográfica de 81,76 hab/km<sup>2</sup>,

apontada pelo último realizado no ano de 2010 (IBGE, 2018).

A pesquisa, baseando-se em seu objetivo geral, classifica-se como descritiva. Pois para Richardson (2017, p. 170) utiliza-se deste método “quando se deseja descrever as características de um fenômeno”.

Quanto à coleta de dados, esta foi realizada por meio de uma entrevista não estruturada com os dois funcionários do Departamento Ambiental da Prefeitura Municipal de Umuarama, sendo a responsável pelo departamento ambiental da Prefeitura e sua auxiliar administrativa.

A entrevista em profundidade (não estruturada) é um recurso metodológico que busca, com base em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações que se se deseja conhecer (RICHARDSON, 2017, p. 237).

A abordagem dos dados se faz qualitativa, pois para Richardson (2017, p 68) “pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa. Isso significa que o pesquisador faz uma interpretação dos dados, o que inclui o desenvolvimento da descrição de uma pessoa ou cenário”.

Já a pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e documental. Bibliográfica porque, tal análise se direciona em livros, revistas ou até mesmo artigos. Documental, por sua vez, por fazer uso de dados contidos em documentos oficiais (MASCARENHAS, 2012).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 02 de dezembro de 1991 com o então prefeito da cidade, o senhor Alexandre Ceranto, por meio da Lei Municipal nº. 1584/1991 (UMUARAMA, 1991), o município realiza a desapropriação amigável em lote denominado rural para criação de seu aterro sanitário.

Segundo a gestora do departamento ambiental da PMU, em 2005 ocorre a expedição de projeto que dá origem à criação das instalações que atualmente estão em funcionamento, localizada na Rodovia PR 480, Km 3, zona rural, Município de Umuarama, o corpo Hídrico do entorno são Córrego Fundo e Bacia Hidrográfica do Ivaí. A gestão do empreendimento é realizada pelo próprio município.

É possível acompanhar, na figura 2 fornecida pela prefeitura, a planta do aterro sanitário em funcionamento na cidade.

**Figura 2:** Planta de localização geral

Fonte: Departamento Ambiental do Prefeitura Municipal de Umuarama (2017, s. p.).

Questionados acerca da vida útil do aterro, as entrevistadas relataram que as células para disposição de materiais possuem vida útil para suportarem até o ano de 2028, atualmente o aterro recebe 75 toneladas/dia de resíduos orgânicos e cerca de 5,3 toneladas/dia de resíduos recicláveis. Esses valores se apresentam muito acima da média apontada nos levantamentos do IBGE (2008) para municípios que possuem entre 100.000 e 300.000 habitantes e densidade de 80 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, o valor aproximado de 42,8 toneladas/dia. A célula em uso atual está com data validade de seu uso estipulada para até 2021.

Com relação ao processo de separação e classificação, a responsável relata uma instalação de processamento que possui processo de classificação dos resíduos, onde a separação ocorre dentro do processo produtivo da reciclagem

por meio de triagem dos materiais via esteira. O município faz parte do grupo das 190 cidades que realizam a coleta seletiva segundo o IBGE (2008).

Numa pergunta direta feita à gestora sobre a forma como se dá a coleta, está relatou que a abrangência de coleta dos resíduos abrange toda a área urbana, inclusive estradas rurais e região de APA do Rio Piava são beneficiados pelo sistema de coleta de lixo. Não há registros de quaisquer projetos que preveem a construção de um novo aterro registrados no Departamento Ambiental do Município de Umuarama.

Em tempo, segundo informações da gestora e sua auxiliar administrativa do setor ambiental, o aterro sanitário passa por compactação diária dos resíduos orgânicos, onde dutos de drenagem de gás CH<sub>4</sub> (gás Metano) e de chorume desempenha o trabalho de drenagem, no caso do chorume ocorrem posterior tratamento em lagoas específicas.

Questionadas sobre o que é feito com o gás drenado, as entrevistadas disseram que o gás Metano subtraído do aterro é convertido em fonte de calor por intermédio de queimadores, sem conversão até o momento em outra fonte de energia, como por exemplo energia elétrica.

Informações contidas nos documentos de licença ambiental do aterro, em cópias fornecidas pela PMU, proíbem o acesso de pessoas não autorizada nos locais de disposição, inclusive com funcionamento de vigilância 24 horas.

O aterro ainda conta com benefício de Educação Ambiental, pois desempenha o papel de receber escolas, universidades ou afins que desejam realizar visita técnica com agendamento programado, segundo informações dadas pela auxiliar administrativa do setor.

De modo a uma boa execução das PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a cidade conta, de acordo com as entrevistadas, da presença de cooperativas de catadores, estes que se beneficiam da coleta seletiva praticada no local. A cooperativa recebe o nome de COOPERUMA (Cooperativa dos Trabalhadores e Prestadores de Serviços na Reciclagem de Resíduos Sólidos de Umuarama). A figura 3 demonstra a logomarca da cooperativa.

**Figura 3:** Logomarca da COOPERUMA



Fonte: Departamento Ambiental do Município de Umuarama (2017, s. p.)

A responsável pela gestão, enaltece que todos os valores recebidos com a venda dos materiais recicláveis são então revertidos para a própria cooperativa, de modo que ocorram pagamento de salários e expansões do projeto que promovam melhorias de trabalho e organização.

Ainda, de acordo com a gestora, os benefícios também são repassados para a população que faz uso da prática seletiva de resíduos sólidos de origem doméstica, a cidade consta com o projeto chamado “Lixo que vale”, este consiste em realizar a troca de materiais recicláveis por alimentos. Os bairros contemplados pela troca são Jabuticabeiras, Sete Alqueires, Industrial, Alto da Glória, Viveiros e Jardim Arco Iris. O projeto tem funcionamento exclusivamente a esses bairros, onde, segundo o Departamento Ambiental do Município de Umuarama, são bairros que necessitavam de incentivos para a prática seletiva de resíduos.

Quando questionadas sobre mais projetos sociais envolvendo as PNRS, descreveram o programa “Lixo que vale”, de acordo com o departamento responsável, foi criado em 2011, visando a melhoria na portabilidade de água consumida pela população de Umuarama, devido os bairros Jabuticabeiras e Sete Arqueiros estarem localizados dentro da APA (Área de Proteção Ambiental) do Rio Piava, manancial de abastecimento da cidade de Umuarama. Estas ações veem ao encontro da necessidade de proteção às áreas mananciais, lençóis freáticos e nascentes d’água presentes na região.

Em explicação ao princípio de funcionamento do projeto, a auxiliar administrativa do departamento descreve que ocorre troca de material recicláveis por alimentos. Parte da produção destes alimentos originam-se de produtores rurais familiares da região de Umuarama, fomentando a agricultura familiar. De uma maneira diferenciada faz-se a coleta “porta a porta” semanal com o uso de caminhões identificados, após pesagem do material, este é trocado por uma moeda chamada “moeda verde”, e a cada 15 dias é feita uma feira para a população “comprar” o produto hortifrutigranjeiros utilizado a “moeda verde”.

Durante a entrevista, a auxiliar ainda menciona que a feira organizada possui uma variedade com cerca de 15 a 20 produtos diferentes, e os produtos são adquiridos direto do pequeno produtor rural da agricultura familiar cadastrada no banco de alimentos do Município. A coleta do material é terceirizada e são entregues na Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis – COOPERUMA.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ano de 2012 o programa foi expandido para mais 4 bairros (Industrial, Arco Iris, Viveiros e Alto da Glória). Atualmente o programa atende aproximadamente 900 famílias (7.000 habitantes) em seis bairros. O programa também sofrerá expansão para mais 2 bairros, sendo eles: Sonho Meu I e II, abrangendo



aproximadamente 1.100 famílias (8.000 habitantes). Desta forma um montante acumulado de 2.000 famílias que serão atendidas (cerca de 15.000 habitantes), promovendo o tripé “Social, Econômico e Ambiental”. Outros projetos sociais também são realizados, sendo eles: Bairro Saudável, e-Lixo, Caminhada Ecológica e Abraço Ambiental. Recursos são alocados, como também em atendimento às PNRS, para conservação das regiões do Bosque do Xetá e Tucuruvi.

Assim, entende-se que as ações, praticadas pelo município, vêm ao encontro do cumprimento dos itens XI e XV da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Sendo o item XI tratando da gestão integrada e o conjunto de ações direcionadas para a busca de soluções na destinação dos resíduos sólidos, considerando dimensões no âmbito político, econômico, ambiental, cultural e social com vistas ao desenvolvimento sustentável. Já o item XV, da referida Lei, reitera a necessidade de esgotar as possibilidades de tratamento dado na recuperação dos resíduos por meio do uso de tecnologias economicamente viáveis, na situação de não caber mais processos de recuperação que venha ter disposição final ambientalmente correta (BRASIL, 2010, s. p.).

Conclui-se também que há por parte do município, gestores e sociedade local de modo geral, a preocupação no que tange ao direito, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e saudável, promovendo a qualidade de vida do povo conforme previsto no texto do Art. 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Com isso, torna-se notória a preocupação por parte das autorizadas municipais em atender não somente à população em suas necessidades, como também as diretrizes ambientais previstas nas Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos sólidos – classificação**: NBR-10004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. **Resíduos sólidos – classificação**: NBR 8419. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 18 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em: 18 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_06.06.2017/art\\_225\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_225_.asp). Acesso em: 29 abr. 2019.

DICIONÁRIO MICHAELIS. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 20 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB**. Tabelas 2008. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>. Acesso em: 6 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Coordenação de população e indicadores sociais, estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2018**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/umuarama/panorama>. Acesso em: 9 abr. 2019.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 139 p.

MAZZAROTTO, A. A. V. S.; SILVA, R. C. **Gestão da sustentabilidade urbana: leis, princípios e reflexões**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

MINÉU, H. F. S. **O custo de oportunidade do aterro sanitário de Ituiutaba, MG: componentes e repercussão econômica em longo prazo**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Uberlândia: 2017. 269 p.

PARANÁ. **Plano de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos do Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2013. Disponível em: [http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/view\\_file.php?current\\_file=1122&current\\_dir=1121&summary=1](http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/view_file.php?current_file=1122&current_dir=1121&summary=1). Acesso em: 24 abr. 2019.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SENADO FEDERAL. **Em discussão!** Revista de audiências públicas do Senado Federal. Ano 500, nº 22, setembro de 2014. Brasília-DF: Secretaria

Agência e Jornal do Senado, 2014. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos>.

SILVEIRA, A. L. **Gestão de resíduos sólidos**: cenários e mudança de paradigma. Curitiba: InterSaberes, 2018. 232 p.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C. C. S.; DOURADO, J. **Resíduos sólidos no Brasil**: oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Barueri: Manole, 2014. 456 p.

UMUARAMA. **Lei nº 1584, de 02 de dezembro de 1991**. Disponível em: <http://www.umuarama.pr.gov.br/legislacoes/down/10589>. Acesso em: 12 jul. 2019.